

(2)

特開平7-21817

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、この光源からの光を受光して出光面に導光する導光体とを有する照明装置において、前記導光体の出光面に対向する外底面と、外側面とをそれぞれ被覆する反射シートを一体に形成してなる反射部材を有することを特徴とする照明装置。

【請求項2】 反射部材は、その少なくとも側壁内面に、粘着性を付与していることを特徴とする請求項1記載の照明装置。

【請求項3】 反射部材は、導光体に外嵌可能に形成されていることを特徴とする請求項1または2記載の照明装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の照明装置により被照明体を背面より照明するように構成されたことを特徴とするバックライト。

【請求項5】 被照明体が液晶表示パネルであることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】 導光体は、被照明体の固定用係止部に係止される切欠部を有し、この切欠部近傍の外底面にて、ドット状の反射部を形成したことを特徴とする請求項4または5記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は薄型面状光源として好適な照明装置に係り、特に、製造作業性の向上等を図った照明装置とこれを含むバックライトおよび液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の照明装置の一例としては図12、図13に示すものがある。この照明装置1はアクリル樹脂製の矩形板状の導光体2の例えば一側方に、直管状の蛍光灯ランプ3等の線状光源を配設し、この蛍光灯ランプ3の外周を、内周面を反射面4aに形成した半円筒状のランプケース4により覆っている。

【0003】 導光体2は、その図中上面の出光面2a上に拡散シート5を貼着する一方、その外底面には、複数のドット状反射膜6をスクリーン印刷等により形成してから、底部反射シール7を貼着している。

【0004】 さらに、導光体2は、蛍光灯ランプ3に対向する側面を除く他の3側面に、側面反射シール8a、8b、8cをそれぞれ貼着し、導光体2の外底面と外側面から外部へリークしようとする光を、これら底部、側面反射シール7、8a～8cにより導光体2側へ反射させてリークを防止するようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の照明装置1では、底部、側面反射シール7、8a～8cを導光体2に手作業で一々貼着しているの、製造作業性が低く、生産性が低いという課題がある。

【0006】 また、図3(b)に示すように例えば側面

2

反射シール8aにより導光体2の外側面を完全に被覆していない場合には、その間隙から導光体2内の光の一部が図中矢線に示すように外部へリークする。

【0007】 さらに、各ドット状反射膜6も微少の厚さを有するので、これらドット状反射膜6と底部反射シート7との間には微少間隙があり、この間隙から導光体2内の光の一部がリークして導光体2の出光面2a上の輝度が低下するという課題がある。

【0008】 そこで本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は、製造作業性を改善して生産性を高めることができる高輝度の照明装置と、これを含むバックライトおよび液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記課題を解決するために次のように構成される。

【0010】 本願の請求項1に記載の発明は、光源と、この光源からの光を受光して出光面に導光する導光体とを有する照明装置において、前記導光体の出光面に対向する外底面と、外側面とをそれぞれ被覆する反射シートを一体に形成してなる反射部材を有することを特徴とする。

【0011】 また、本願の請求項2に記載の発明は、反射部材は、その少なくとも側壁内面に、粘着性を付与していることを特徴とする。

【0012】 さらに、本願の請求項3に記載の発明は、反射部材は、導光体に外嵌可能に形成されていることを特徴とする。

【0013】 さらにまた、本願の請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の照明装置により被照明体を背面から照明するように構成されたことを特徴とする。

【0014】 また、本願の請求項5に記載の発明は、被照明体が液晶表示パネルであることを特徴とする。

【0015】 さらに、本願の請求項6に記載の発明は、導光体は、液晶表示パネルの固定用係止部に係止される切欠部を有し、この切欠部近傍の外底面にて、ドット状の反射部を形成したことを特徴とする。

【0016】

【作用】 反射部材は、導光体の外底面と外側面とをそれぞれ被覆する反射シートを一体に連成し、導光体の外面に外嵌可能に形成されているので、この反射部材を導光体に外嵌するという一工程で簡単かつ迅速に取り付けることができる。このために、照明装置の製造作業性が改善され、生産性を上げることができる。

【0017】 また、反射部材の少なくとも側壁内面には粘着性があるので、その側壁が導光体の側面に密着する。このために、導光体の外側面と反射部材の側壁との間に間隙が形成されないの、その間隙から光が外部へリークするのを防止することができる。

(3)

特開平7-21817

3

【0018】さらに、反射部材の底部と側壁とが一体に連成されているので、両者間には間隙が形成されない。このために、かかる間隙から一部の光が外部へリークするのを防止することができる。したがって、導光体の輝度を高めることができる。

【0019】そして、バックライトや液晶表示装置の導光体は、液晶表示パネル等の被照明体の固定用係止部に係止される切欠部近傍の外底面に、ドット状反射膜を形成するので、この切欠部近傍の外底面から外部へリークする光をドット状反射膜により導光体側へ反射させて光がリークするのを防止することができる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1～図11に基づいて説明する。なお、図1～図11中、同一または相当部分には同一符号を付している。

【0021】図1は図2の要部分解斜視図、図2は本発明に係る照明装置の一実施例の縦断面図である。これらの図において、照明装置11は、アクリル樹脂製の矩形板状の導光体12の例えば一側方に直管状の蛍光ランプ13等の線状光源を配設し、この蛍光ランプ13の外周を、内周面を反射面14aに形成している半円筒状のランプケース14により覆っている。

【0022】導光体12は、その図中上面を出光面12aとすると共に、この出光面12a上に拡散シート15を貼着し、導光体12の外底面12bには、複数のドット状の反射膜16を白色塗料のスクリーニング等によりほぼ全面的に形成している。

【0023】これらドット状反射膜16同士のドット密度は、蛍光ランプ13から遠ざかるに従って、つまり幅方向左端へ行くに従って、次第に広かつ稠密になるように形成されている。

【0024】したがって、ドット状反射膜16は導光体12の図中左端部でドット密度を最大にする一方、その右端部で最小に設定し、導光体12の出光面12aの輝度均斉度の向上を図っている。

【0025】そして、図1に示すように導光体12の外面には、反射部材である反射ケース17が密に外嵌される。この反射ケース17は導光体12の外底面12bの全面を被覆する底部17aと、蛍光ランプ13と対向する側面のみを除く、他の3側面を被覆する各側壁17b、17c、17dを反射シート等により一体に連成している。

【0026】つまり、反射ケース17は、その底部17aの3辺の外側縁部をほぼ直角にそれぞれ折り返すことにより3辺の側壁17b、17c、17dをそれぞれ一体に形成している。なお、反射ケース17は、別体によりそれぞれ構成した底部17aと各側壁17b～17dとを接着剤や接着テープにより一体に結合してもよく、さらに、底部17aと各側壁17b～17dの素材や反射率は相互に異なってもよい。

4

【0027】また、反射ケース17の各側壁17b～17dの各内面には粘着材18等を塗布することにより導光体12の各側面に密着するようになっている。

【0028】したがって本実施例によれば、導光体12の外面に、反射ケース17を単に外嵌するという工程により導光体12の外底面12bと、各側面とに反射材をほぼ同時に簡単かつ迅速に取り付けることができるので、その作業性が向上し、生産性を高めることができる。

【0029】また、反射ケース17は、その底部17aの外側縁部を立ち上げるように折り返すことにより各側壁17b～17dを一体に連成しており、両者の折曲げ部には間隙が全く無い。このために、図3(a)に示すように導光体12の外底面12bと反射ケース17の底部17aとの間に、各ドット状反射膜16の厚さによる微小間隙があっても、この微小間隙の側方を、反射ケース17の底部17aと各側壁17bとの折曲げ部により囲んでいるので、ここから光が外部へリークするのを防止することができる。

【0030】なお、本実施例では導光体12の片側のみに、1本の蛍光ランプ13を配設した1灯式の場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば図4で示す2灯式の照明装置21にも適用することができる。但し、この場合は一方の蛍光ランプ13に対向する反射ケース17の一侧壁17cを削除する必要がある。

【0031】つまり、この照明装置21は図4の底面図で示すように導光体12の図中前後両端部に、図示しない液晶表示パネル等、被照明体を固定するための固定用係止部を係入せしめる係止用切欠部22a、22bを切欠形成し、導光体12上に液晶表示パネル等の被照明体を固定するようになっている。

【0032】そして、これら各係止用切欠部22a、22bの前後面には反射シール23a、23bをそれぞれ貼着し、ここから光が外部へリークするのを防止している。

【0033】したがって、この一対の反射シール23a、23bと、導光体12の外底面12bを被覆する底部反射シールを一体に連成して、反射ケース17に形成してもよい。

【0034】しかし、前記係止用各切欠部22a、22bの各両端部の各耳24は比較的小さいので、各耳24の外側面にも反射シール23a、23bを貼着するのは非常に煩雑であるので、ここには反射シール23a、23bを貼着していない。

【0035】このために、図5(a)にも示すように、各耳24から光が外部へリークし、ロス光が増加して導光体22の出光面22aの輝度が低下し、輝度均斉度も低下するという不都合がある。

【0036】そこで、図6に示すように各耳24の近傍

(4)

特開平7-21817

5

において、導光体12の外底面12bに複数の耳用ドット状反射膜25をそれぞれ形成している。

【0037】このために、図5(b)に示すように導光体12の外底面12bの各耳24ないしその近傍から外部へリークする光は耳用ドット状反射膜25により出光面12a側へ反射されるので、輝度と輝度均斉度とを共に向上させることができる。

【0038】ところで、図2等で示すように蛍光ランプ13が1本の1灯式照明装置11において、ドット状反射膜16を導光体12の外底面12bに印刷等により形成する場合は、従来では、図7に示すようにドット状反射膜16の個数をx軸にとり、そのドットの1辺の長さ(径)をy軸にとる設計式に基づいているが、そのドットの1辺の長さの変化率が最適ではなかった。

【0039】このために、図8に示すように導光体12の出光面12aに輝度むらが発生し、輝度均斉度が低かった。

【0040】そこで、従来は、前記設計式によりドット状反射膜16のドットパターンを複数枚試作し、その中で輝度均斉度の良好なドットパターンを抽出していた。このために、最適なドットパターンを得るために多大な時間とコストを必要としている。

【0041】そこで、本発明者等は、ドット状反射膜16の種々のドットパターンの実験を繰り返す一方、蛍光ランプ13等の光源に最も近いドット状反射膜16を図9に示すようにy軸の切片とし、光源(光入射端)から遠ざかるに従って次第にドット径を大きくしていくと、光源からの距離に対するドット径の関係式が得られる点に着目して次式を求め、しかも最適なドットの1辺の長さの変化率aを決定した。

【0042】

【数1】 $y = ax + b$

但し、y:ドット1辺の長さ(径)、a:ドット1辺の長さ(径)の変化率、x:光入射端からの距離、b:最小ドット径である。

【0043】また、ドットパターンの各種実験よりドット1辺の長さ(径)の変化率aは、次式の範囲が望ましいことが判明した。

【0044】

【数2】 $0.001 < a < 0.004$

したがって本実施例によれば、ドット状反射膜16のドットパターンの設計を、光の入射端からの距離に対するドット径の関係式から導出できるので、ドットパターンの設計を簡単に行なうことができる。

【0045】また、かかる設計式によりドット状反射膜16のドットパターンを形成したときの導光体12の出光面12aの輝度が図10に示すように高く、かつ輝度均斉度も高かった。

【0046】図11は例えば図6等で示す2灯式の照明装置21を液晶表示装置のバックライトとして組み込む

6

場合の一実施例を、一部縦断面で示す斜視図であり、図において、液晶表示装置31は、この照明装置21の拡散シート15上に、LCDパネル(液晶表示パネル)32を、その背面を密着させて載置し、このLCDパネル32の両中上端部における幅方向両端部を、左右一対のランプケース14、14の左右一対の鉤状開口端部14a、14bにより左右方向で挟持する点に特徴があり、LCDパネル32のドライブ回路等は図示省略している。

【0047】この液晶表示装置31は、前記したように生産性が高く、輝度均斉度が高い照明装置31により、LCDパネル32の背面を照明するので、LCDパネル32の輝度を高めることができる上に、液晶表示装置31の生産性を高めることができる。

【0048】なお、前記LCDパネル32を、文字や図形等により所望の表示をした誘導板等の表示板や看板等に置換して、薄型避難誘導灯や導光板式看板等に構成してもよい。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、反射部材が、導光体の外底面と外側面とをそれぞれ被覆する反射シートを一体に連成し、導光体の外面に外嵌可能に形成されているので、この反射部材を導光体に単に外嵌するという工程で簡単かつ迅速に取り付けることができる。このために、照明装置の製造作業性が改善され、生産性を上げることができる。

【0050】また、反射部材の少なくとも側壁内面には粘着性があるので、その側壁が導光体の側面に密着する。このために、導光体の外側面と反射部材の側壁との間に間隙が形成されないのので、その間隙から光が外部へリークするのを防止することができる。

【0051】さらに、反射部材の底部と側壁とが一体に連成されているので、両者間には間隙が形成されない。このために、かかる間隙から一部の光が外部へリークするのを防止することができる。したがって、導光体の輝度を高めることができる。

【0052】そして、液晶表示装置の導光体は、液晶表示パネル等被照明体の固定用係止部に係止される切欠部近傍の外底面に、ドット状反射膜を形成するので、この切欠部近傍の外底面から外部へリークする光をドット状反射膜により導光体の出光面側へ反射させて光がリークするのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2で示す実施例の要部分解斜視図。

【図2】本発明に係る照明装置の一実施例の縦断面図。

【図3】図2等で示す実施例の作用効果を従来例のものと比較して示すための図。

【図4】本発明の他の実施例の底面図。

【図5】図4と図6でそれぞれ示す照明装置の作用効果を比較して示す図。

(5)

特開平7-21817

7

8

【図6】本発明のさらに他の実施例の底面図。

【図7】従来の設計式により形成されたドット状反射膜のドットパターンにおけるドットの個数とドット1辺の長さとの相対関係を示すグラフ。

【図8】従来の設計式により形成されたドット状反射膜のドットパターンによる輝度均斉度を示すグラフ。

【図9】本発明によるドット状反射膜のドットパターンを求めるための設計式を示すグラフ。

【図10】図9で示す設計式により設計されたドット状反射膜のドットパターンにおける輝度均斉度を示すグラフ。

【図11】本発明に係る液晶表示装置の一実施例の一部を縦断面で示す斜視図。

【図12】従来の照明装置の縦断面図。

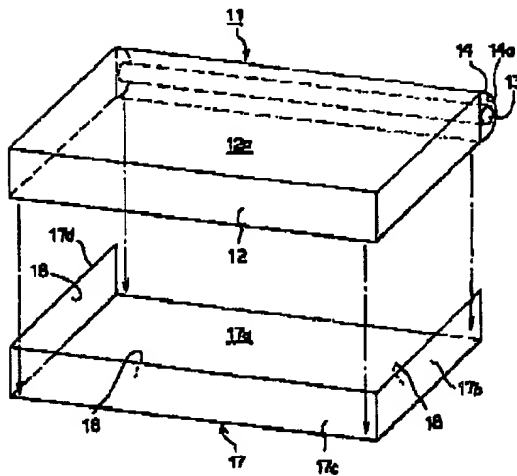
【図13】図12の一部分解斜視図。

【符号の説明】

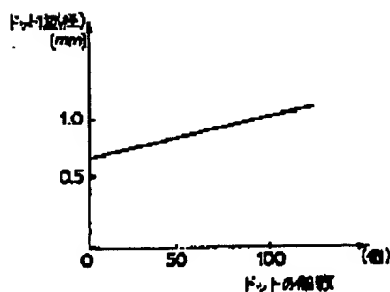
11, 21 照明装置

- 12 導光体
- 12a 出光面
- 13 蛍光ランプ
- 14 ランプケース
- 14a 反射面
- 15 拡散板
- 16 ドット状反射膜
- 17 反射ケース
- 17a 底部
- 17b~17d 側壁
- 18 粘着材
- 22a, 22b 係止用切欠部
- 23a, 23b 反射シール
- 24 耳
- 25 耳用ドット状反射部
- 31 液晶表示装置
- 32 液晶表示パネル

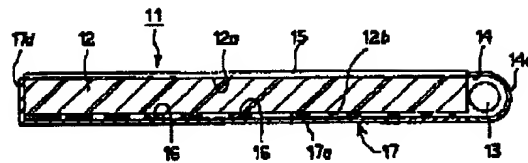
【図1】



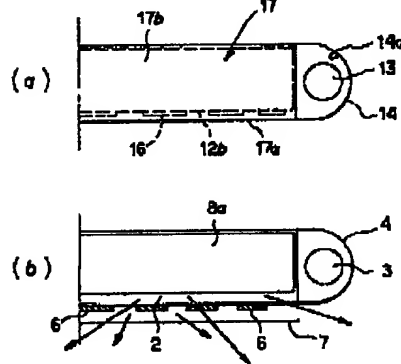
【図7】



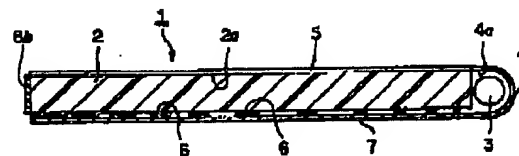
【図2】



【図3】



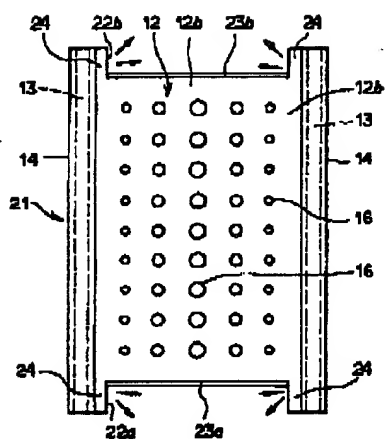
【図12】



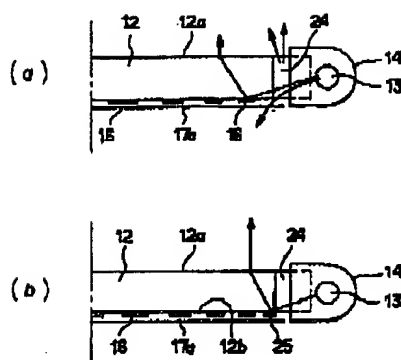
(6)

特開平7-21817

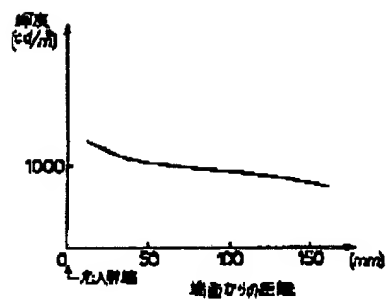
【図4】



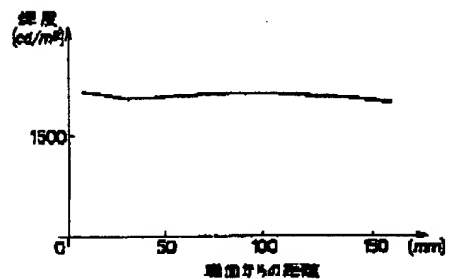
【図5】



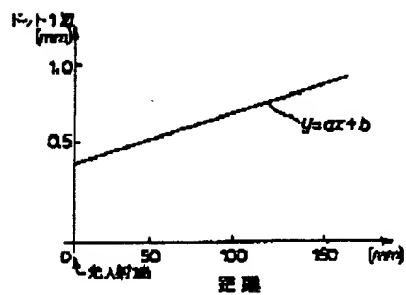
【図8】



【図10】



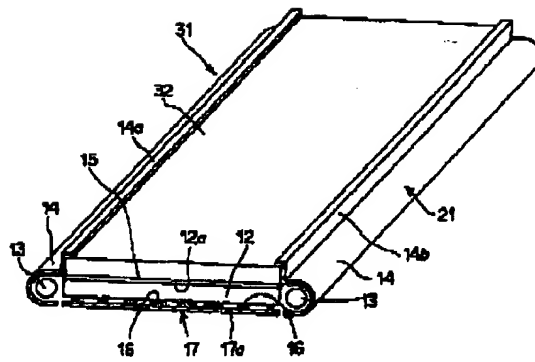
【図9】



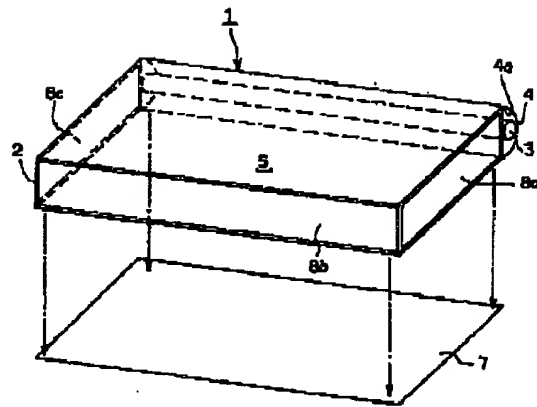
(7)

特開平7-21817

【図11】



【図13】





JAPANESE PATENT OFFICE

JP7021817

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

LIGHTING DEVICE, BACK LIGHT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Publication date: 1995-01-24

Inventor(s): ISHIWATARI TOMISHIGE; others: 01

Applicant(s): TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP

Application Number: JP19930162683 19930630

Priority Number(s):

IPC Classification: F21V8/00; G02F1/13; G09F9/35

EC Classification:

Abstract

PURPOSE:

To heighten productivity by improving manufacturing workability as well as to heighten brightness by reducing leakage light.

CONSTITUTION:

A reflecting case 17 is fitted around the outside surface of a light conductor 12. The reflecting case 17 is formed integrally of the bottom part 17a to cover the outside bottom surface 12b of the light conductor 12 and side walls 17b, 17c and 17d to cover the outside surface of the light conductor 12 by a reflecting sheet or the like. A pressure sensitive adhesive material 18 is applied to the respective side walls 17b, 17c and 17d.